This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

LF
1771
.C73

GENERAL LIBRARY
UNIV. OF MICH.
APR 28 1902

UNIVERSITÉ DE BESANÇON

FACULTÉ DES SCIENCES

ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL ET AGRICOLE

BESANÇON
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DODIVERS ET Cie
1902

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITÉ DE BESANÇON

+++++++

FACULTÉ DES SCIENCES

+++++++

ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL ET AGRICOLE

BESANÇON

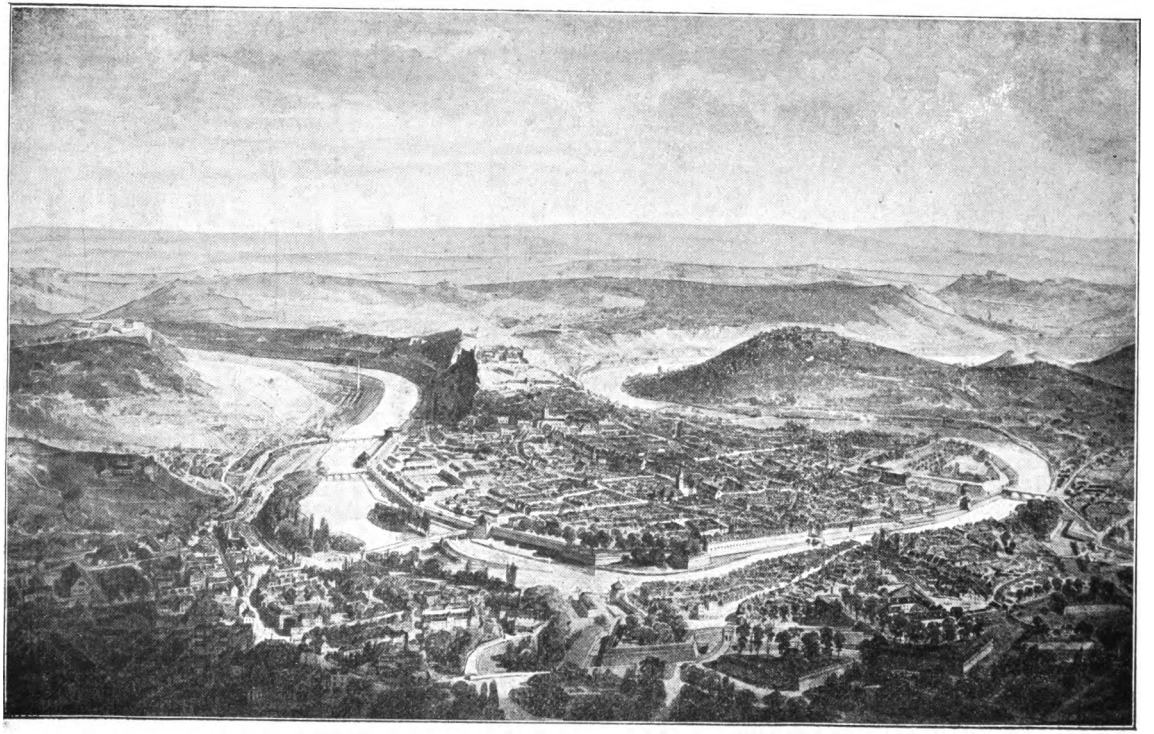
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DODIVERS ET Cie

1902

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



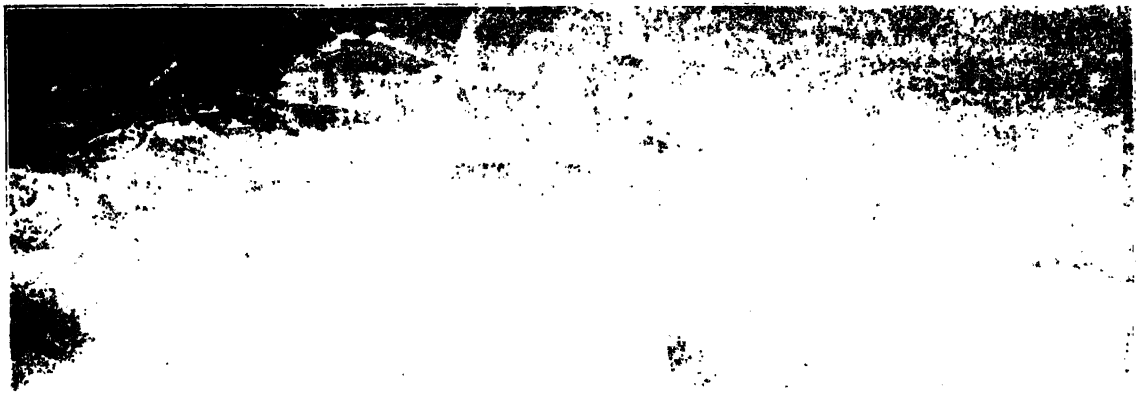
M. BOUTTERIN, DEL.
(DÉPOSÉ)

BESANÇON

A. ROBARDET, ÉDITEUR
(REPRODUCTION INTERDITE)

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

PRÉFACE

Depuis plusieurs années la Faculté des Sciences de Besançon poursuit avec ardeur et persévérance l'organisation d'un enseignement industriel et agricole approprié aux besoins de la région franc-comtoise. Sans rien sacrifier de l'enseignement supérieur théorique, jadis son unique préoccupation et constant objet de sa sollicitude, elle accroît chaque année son nouveau domaine de l'enseignement technique : c'est là le fruit le plus immédiat et le plus certain de la liberté relative qui lui a été concédée, la justification la moins contestable de cette première tentative de décentralisation et aussi la preuve que l'Université de Besançon avait droit à la vie. Elle s'était préparée lentement et insensiblement à subir sa métamorphose, n'attendant que l'impulsion opportune : l'autonomie lui a permis de s'agréger des éléments qui paraissaient devoir toujours lui rester étrangers et que de nouvelles affinités ont placés dans sa sphère d'influence. Cette expansion, ou mieux, cette extension rayonnante atteste sa vitalité, devinée par l'éminent directeur de l'Enseignement supérieur, M. Liard, et lui rend ainsi un perpétuel hommage.

Ce qui donne un intérêt tout particulier à ces enseignements, c'est le concours que ne leur marchandent jamais les pouvoirs publics de la région — signe certain qu'ils répondent bien à un besoin de la population ; — preuve aussi

Digitized by Google

que M. Liard avait eu la claire perception de l'avenir en affirmant que non seulement l'autonomie n'était point un danger pour les Universités, mais encore que l'attribution de la personnalité civile allait leur infuser une vie nouvelle : chaque année qui s'écoule voit se vérifier cette confiance prophétique.

Nous nous croyons donc autorisés à concevoir de légitimes espérances. Ce fait si nouveau, qu'une région entière, désireuse de lumière, se tourne avec confiance vers son Université, foyer de science désintéressée, comme un travailleur altéré vers la source d'eau vive et libre, fait qui nous remplit de joie, se traduit chaque année par des manifestations plus claires et plus irréfutables. Ce principe d'association régionale peut et doit avoir des conséquences de premier ordre pour la Faculté des Sciences ; en même temps que de progrès et d'améliorations ne permettra-t-il pas d'obtenir !

Car l'idéal à poursuivre n'est-il pas l'alliance féconde du laboratoire et de l'usine, du champ d'expériences et de la grande culture ! C'est vers ce but que nous tendons en donnant ainsi une publicité spéciale aux programmes d'enseignement industriel et agricole ; car loin de négliger la pratique pour la théorie ou la théorie pour la pratique, nous entendons en faire la fusion intime et nécessaire. Que sous le même toit la Faculté technique grandisse près de la Faculté théorique, c'est bien, mais ce n'est pas assez ; il faut encore que la même clientèle d'étudiants les fréquente ; ils acquerront par la théorie la rigueur du raisonnement, par la pratique l'ingéniosité de l'esprit.

Besançon, le 1or janvier 1902.

Le Doyen,

P. Joubin.

Digitized by Google

I

HORLOGERIE & CHRONOMÉTRIE

Cet enseignement, institué dans le but de donner aux jeunes gens sortant des Ecoles d'horlogerie un complément d'instruction théorique propre à leur ouvrir la voie du progrès et capable d'en faire des Ingénieurs horlogers, des contremaîtres instruits, des directeurs d'usines d'horlogerie, des artistes régleurs, et, en même temps, de diriger quelques étudiants de la Faculté vers la Mécanique appliquée à l'industrie vitale de la région — en un mot, de faire de Besançon un véritable centre intellectuel horloger — sera mis avec soin à la portée de tous en gardant néanmoins son caractère d'Enseignement supérieur.

Un cours libre de mathématiques préparatoires à l'usage des Etudiants dont les connaissances mathématiques seraient insuffisantes, est professé par M. Durand, professeur au Lycée Victor Hugo.

Digitized by Google

Ce cours a comme sanctions :

1° Un *Certificat d'études supérieures de chronométrie* (un tiers de licence).

2° Un *Diplôme d'Ingénieur-horloger de l'Université de Besançon.*

N. B. — L'enseignement pratique est donné à l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Besançon.

Les étudiants pourront être admis à l'Observatoire chronométrique.

Digitized by Google

1° COURS DE CHRONOMÉTRIE

Cours d'horlogerie théorique et pratique

M. ANDRADE, *chargé du cours* (Mercredi et vendredi, à 3 heures).

§ Ier

Théorie générale des engrenages.
Trains épicycloïdaux.
Application aux engrenages et trains usuels.

§ II

Poids moteur, ressort moteur, fusée. — Remontoirs.

§ III

Chronomètres de marine et de poche

Balancier. — Spiral réglant. Isochronisme.
Spiral Philipps, courbes terminales. — Travaux de Leroy. Philipps, Caspari.
Compensation. Travaux de Leroy, Dent, Villarceau.

§ IV

Echappements

De Graham, à ancre ; de Leroy, à ressorts, dit échappement libre, etc.

Digitized by Google

§ V

Pendules

Compensation du balancier. — Echappement de Graham. — Echappement à chevilles. — Echappement de Reid, de Vinnerl.

§ VI

Synchronisation des pendules et chronomètres

Travaux de Vérité, de Foucault, de M. Wolff, de M. Cornu.

§ VIII

Etude des marches des pendules et des chronomètres. — Epreuves des Observatoires et du dépôt de la Marine. — Travaux de Lieusson.

N. B. — L'enseignement pratique est donné à l'Ecole nationale d'horlogerie de Besançon.

Digitized by Google

2° DIPLOME D'INGÉNIEUR-HORLOGER

RAPPORT DU DOYEN

En demandant et en recevant l'autorisation d'inaugurer l'enseignement de la chronométrie et de l'horlogerie supérieure, l'Université de Besançon avait assurément un autre but que de délivrer à ses étudiants un certificat nouveau d'enseignement supérieur. Elle se proposait avant tout de se rendre utile, dans les limites de ses moyens, à l'industrie vitale de la région, et par là de justifier les espérances des fondateurs des Universités régionales. Elle s'inspirait en même temps de cette pensée de l'éminent directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, le colonel Laussedat : « La fa» brication des montres se trouvant concentrée en France » dans la ville de Besançon, *c'est là que les perfectionnements » doivent être tentés et réalisés.* »

Or, il n'est peut-être pas une branche de l'industrie sur laquelle l'influence de l'Université puisse s'exercer plus légitimement et plus efficacement que sur notre grande industrie locale. Un horloger, outre son habileté manuelle qui le rend apte aux recherches délicates, acquiert souvent par surcroît, par l'observation journalière d'appareils de haute précision soumis, d'une part, à des lois mathématiques et sujets, d'autre part, à des variations dont il doit rechercher la cause, acquiert, dis-je, le plus rare esprit scientifique Dirigé méthodiquement par de fortes études, il doit apprendre à guider son initiative et son ingéniosité par le raisonnement, pour devenir ainsi, dans toute la force du terme, un *Ingénieur*.

C'est la réalisation de ce programme que j'ai l'honneur de vous proposer aujourd'hui, en vous demandant de donner

Digitized by Google

un avis favorable à la création d'un diplôme d'Ingénieur-Horloger de l'Université de Besançon.

Au cours d'un voyage effectué au mois de mai dernier, dans le but de me rendre un compte exact de la façon dont nos voisins comprennent l'enseignement de l'horlogerie, j'ai pu constater avec regret combien nous étions en retard sur eux : l'enseignement français comporte une lacune que l'esprit sagace et pratique de la nation voisine a depuis longtemps comblée, je veux dire l'enseignement supérieur, propre à former des ingénieurs, des chercheurs capables de se diriger rationnellement vers le progrès, des directeurs de fabrication ennemis de la routine, en un mot, et par une bizarrerie dont notre pays est si coutumier, l'enseignement de cette science presque exclusivement française, des Leroy, des Foucault, des Vérité, des Philipps, des Résal, des Villarceau, Caspari, Wolff, Cornu, etc... Que d'autres ne pourrait-on pas citer? Mais nul n'est prophète en son pays !

La preuve de l'importance que présente l'initiative prise par la Faculté des sciences, c'est le mouvement d'intérêt et de curiosité que la simple annonce de cette innovation a soulevé à l'étranger. Si je ne craignais d'abuser de votre bienveillance, je vous mettrais sous les yeux des extraits de journaux de Suisse, d'Allemagne, d'Italie, des Etats-Unis même, qui vous prouveraient que rien de ce qui peut être la cause d'un progrès n'échappe à la pénétrante observation de nos voisins.

Aujourd'hui, j'ai l'honneur de vous présenter les programmes, dressés de concert avec M. le Directeur de l'Ecole d'horlogerie, et propres à conférer le diplôme d'Ingénieur-Horloger. Par suite d'une entente entre l'Université et l'Ecole, les cours théoriques donnés à la Faculté seront complétés par des travaux pratiques dans les ateliers de l'Ecole. En outre de ce programme, une convention que j'ai eu l'honneur de proposer à la Commission de l'Ecole, concernant l'admission des étudiants dans ses ateliers, a été adoptée à l'unanimité, sans la moindre observation de M. le Directeur, et ratifiée par M. le Ministre du Commerce.

Digitized by Google

Extrait de l'arrêté ministériel

Le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts,

Vu la loi du 10 juillet 1896 ;

Vu l'article 15 du décret du 21 juillet 1897, portant réglement pour les Conseils des Universités ;

Vu la délibération en date du 21 novembre 1901 du Conseil de l'Université de Besançon ;

Après avis de la section permanente du Conseil supérieur de l'instruction publique,

ARRÊTE :

Est approuvée la délibération sus-visée du Conseil de l'Université de Besançon, instituant à la Faculté des sciences un diplôme d'ingénieur-horloger de cette Université et en réglementant les conditions de scolarité.

Fait à Paris, le 28 décembre 1901.

Extrait du règlement

Article 1er. — Un diplôme d'Ingénieur-horloger de l'Université de Besançon est institué à la Faculté des sciences.

Art. 7. — L'examen comprend des épreuves écrites, pratiques et orales prises dans le programme ci-joint ; chacune d'elles est éliminatoire.

Art. 8. — Les sessions ont lieu deux fois par an, en juillet et novembre.

Art. 9. — Le jury est composé du professeur de chronométrie de la Faculté, du Directeur de l'Observatoire, du Directeur de l'Ecole d'horlogerie et d'un horloger-régleur de Besançon désigné par M. le Recteur, après avis de la Commission de l'Ecole d'horlogerie.

Pour les conditions de scolarité, s'adresser au Secrétariat de la Faculté des sciences.

Digitized by Google

Programme des connaissances exigées pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur-Horloger

I. — *Partie mathématique.* – (*Les candidats devront justifier qu'ils la possèdent, ou l'acquérir pendant les deux années de scolarité; un cours est professé à cet effet.)*

Révision des parties essentielles du programme de mathématiques élémentaires.

Géométrie du mouvement. — Applications à certaines courbes utiles dans les mécanismes, en particulier pour les pendules et chronomètres.

Géométrie conduisant à l'idée de limite et de somme.

Longueur et aire d'une courbe; centres de gravité; moments d'inertie.

Etude des mouvements périodiques.

II. — *Partie physique.* — (*Mêmes observations*) Notions générales de physique (*correspondant au certificat P. C. N.*), en insistant spécialement sur tout ce qui a trait à la chronométrie ; éléments de mécanique.

Travail d'une force ; — pesanteur ; — hydrostatique ; — élasticité et tenacité.

Dilatations ; — conductibilité ; — mouvement ondulatoire ; — instruments d'optique ; - magnétisme (électro-aimants).

Electricité : — Piles ; condensateurs ; — courants ; — télégraphie, etc.

III. — *Chronométrie.* — Théorie générale des engrenages ; — trains épicycloïdaux ; applications ; — poids moteur ; ressort moteur ; — fusée ; — remontoirs.

Chronomètres de marine et de poche ; - élément de la mesure du temps ; balancier ; — spiral réglant ; — isochronisme.

Résumé des travaux de Leroy, Philipps, Caspari, Dent, Wolff et Villarceau sur la compensation et sur les perturbations ; — étude expérimentale du manuel pratique de Philipps sur le spiral réglant ; — étude expérimentale du balancier compensateur.

Digitized by Google

Echappements de Graham, à ancre, de Leroy, à ressort, dit échappement libre, etc ; — étude des pivots, pièces à pivots, etc. — Pendules : — compensations du balancier ; — échappement de Graham, à chevilles, de Reid, de Winnerl.

Synchronisation des pendules et chronomètres. Travaux de Vérité, Foucault, Wolff, Cornu, etc.

Réglage : Application à l'étude des divers problèmes relatifs au réglage.

Etude des machines-outils employées dans la construction des mécanismes de l'horlogerie.

IV. — Dessins et constructions de rouages, d'échappements, d'engrenages, etc.

V. — *Les étudiants seront admis à l'Observatoire pour suivre et effectuer les opérations de contrôle des chronomètres et apprendre à rédiger un bulletin de marche.*

Détermination de l'heure à la méridienne.

VI — *Partie pratique* (à l'Ecole d'horlogerie). — Tous les jours, toute la journée, sauf pendant les heures de cours à la Faculté.

Programme d'enseignement pratique fait à l'Ecole d'Horlogerie

Classe préparatoire

1re Période. – *Exercices préliminaires de lime.* — 1° Morceau de fer carré ; – 2° Fer à polir large ; — 3° Mise d'épaisseur des calibres aux angles de coupes et de pointes ; mise d'équerre des côtés ; – 4° Ebauche de poulie pour petit tour à finir ; — 5° Façonnage des pointes à lime ; — 6° Ebauche de forets à congé ; 7° Ebauche de tourne-vis ;— 8° Ebauche d'outils pour burin fixe ; — 9° Mise d'épaisseur des règles aux roues ; — 10° Ebauche de plaque aux ponts et à gommer ; — 11° Ebauche de tasseaux ; — 12° Exercices au roule-goupille, tiges cylindriques et coniques sur dimensions, faux forets ; — 13° Exercices de taraudage ; — 14° Ebauche de tarauds et de vis.

Digitized by Google

Exercices préliminaires de tour. — 1° Tourner cylindrique ; — 2° Tourner conique ; — 3° Tourner des congés sur dimensions ; - 4° Ebauche de forets dégagés ; — 5° Ebauche d'un pointeau.

Exécution du travail proprement dit. — 4 calibres aux angles de coupe et de pointes ; — 1 forestière ; — 2 outils à soulever les couvercles de barillet ; — 2 règles aux roues ; — 2 fers à polir : — 2 limes en bronze à polir ; — 2 burins aux gouges de roues ; — 24 outils pour burin fixe ; — 1 bringue ; — 1 plot à chausser les pieds ; — 1 réglet ; - 1 équerre à 60 ; — 1 équerre à 45 ; — 1 clé de poulie ; — 1 pointeau ; — 1 pointe à tracer ; — 1 ébiseloir triangulaire ; — 1 ébiseloir à langue d'aspic ; 1 ébiseloir pour les pieds ; — 6 forets dégagés ; 6 tiges à polir ; — 5 panoirs en laiton ; — 1 porte-tasseau ; — 12 rivoirs ; — 6 dérivoirs : — 1 refouloir aux sertisseurs ; — 1 arbre de bringue ; — 3 fraises aux broches de tour ; 11 broches de tour à finir ; — 1 plaque aux ponts ; — 2 plaques à gommer ; — 2 porte-forets ; — 2 fraises aux têtes de vis ; — 1 poulie avec son doigt et écrou ; — achevage des forets tarauds et diverses pièces ébauchées.

Le tout exécuté d'après croquis cotés.

2e Période. — *Classe des ébauches.* — Exécution d'après dessin, de deux ébauches de 43 m/m, calibre de l'Ecole. Il est remis à l'élève un dessin coté cinq fois plus grand que nature. Toutes les cotes ont pour base trois points de repère placés en ligne droite. Le tracé doit être reporté sur la platine, puis sur la plaque dans laquelle les ponts seront découpés ; l'élève lime les pièces de dimension, tourne les creusures, etc.

Les cotes sont données en dixièmes de millimètre : on les relève avec un compas à pointes mobiles et une échelle de réduction.

On tolère, pour les dimensions des pièces, un dixième de millimètre : pour les dimensions de distance, un vingtième de millimètre dans un sens ou dans l'autre.

Digitized by Google

Après avoir fait ces deux ébauches de montre à ancre, qui comprennent seulement la platine, les ponts et le barillet sans arbre, l'élève commence les exercices de tour à l'archet, qui consistent en tournage et polissage au rouge de tiges quelconques et de tiges cylindriques à portées plates.

3e Période. — *Mécanisme du remontoir.* — Le tournage des diverses pièces (arbre de barillet, rouage du remontoir, tiges, renvois, etc.) se fait, pour certaines pièces, et à titre d'exercice, à l'archet, et pour d'autres au tour au pied, à l'aide du chariot.

Les carrés des arbres de barillet et ceux des tiges du remontoir sont faits à la main, et le taillage des dentures exécutés par les élèves eux-mêmes.

L'élève exécute ainsi les deux mécanismes de remontoir de ses deux ébauches, toujours d'après dessin coté.

4e Période. — *Classe des finissages.* — Rouages du mouvement. – Exercices de tour à l'archet. — Tournage et polissage de tiges coniques, de tiges cylindriques à portée plate et de pivots coniques ;

Trois tenons filetés, à tiges polies et portées plates;

Vingt pivots calibrés, numérotés de 13 à 32.

Sur de faux pignons, l'élève exécute toutes les opérations, tournage, ajustage de roues, etc., qu'il devra faire plus tard sur les pièces définives.

Ce travail préliminaire terminé, il procède à l'exécution complète de deux rouages qu'il met ensuite en place sur ces deux ébauches.

5e Période. — *Classe des échappements.* — Travaux préparatoires. – Essais de sertissage de trous en pierre dans des plaques de cuivre et d'acier.

Tournage et polissage de pignons, de tiges d'ancre et d'axes de balancier.

Plantage de l'échappement à ancre. — L'élève prépare les différentes pièces de l'ébauche destinées à recevoir l'échappement. Il sertit les trous en pierre dans la barrette, le coq

Digitized by Google

et le pont de la roue d'ancre, rive cette roue sur son pignon et fait les pivotages, puis il sertit les contre-pivots, achève toutes les pièces de l'échappement et procède ensuite à sa mise en fonction.

C'est sur les deux mouvements, exécutés entièrement par lui-même, que l'élève plante deux échappements à ancre, levées visibles, double plateau. Il exécute le piton à coulisse, la virole et achève tout le mécanisme de la raquetterie.

6e Période. — *Classe des repassages.* — Vérification minutieuse de toutes les pièces de la montre et retouche, s'il y a lieu.

Pose du cadran, mise en place du mouvement dans la boîte, pose de la couronne et de la poussette, fixage et perçage du cadran, ajustement des aiguilles, reparage des ponts, trempe et polissage des différentes pièces : vis, ressorts, etc.; adoucissement des mobiles, nettoyage de toutes les pièces

7e Période. - *Réglage.* — Pour se familiariser au maniement délicat du spiral de précision, l'élève met en place quelques spiraux de peu de valeur sur un appareil *ad hoc.* Il reproduit la courbe terminale de ces spiraux d'après une photographie grandeur d'exécution.

Cette image photographique du spiral est la réduction d'une courbe rigoureusement théorique et considérablement agrandie.

Lorsqu'il a acquis l'habileté suffisante, il exécute ce même travail sur les spiraux destinés à ses deux montres.

Après s'être assuré que la montre marche bien, que les amplitudes du balancier sont suffisantes, l'élève aborde le travail minutieux du réglage de précision, en passant méthodiquement par toutes les opérations qui constituent ce travail, lequel sera poussé aussi loin que les qualités d'exécution de l'ensemble de la montre le permettront.

Digitized by Google

3° OBSERVATOIRE

M. Gruey, *directeur.*

L'observatoire astronomique, météorologique et chronométrique de Besançon, bâti sur les hauteurs de la Bouloye, est admirablement situé pour enregistrer le vent, la pluie, la neige et tous les phénomènes du rude climat de Franche-Comté. Aussi le service météorologique est-il muni des appareils les plus perfectionnés.

Pour le service astronomique, une lunette méridienne, deux équatoriaux, un altazimut, permettent les observations de haute précision.

Un équatorial photographique a été récemment installé, grâce auquel on peut obtenir des images des principales curiosités du ciel et faire une étude suivie des taches du soleil.

Mais les services astronomiques et météorologiques de l'Observatoire de Besançon ne sont que le cadre où se développe l'important service chronométrique, qui a déjà rendu les plus grands services à la belle fabrique bisontine.

Les concours chronométriques institués en 1885 ont donné lieu à environ 5700 dépôts de chronomètres, pour lesquels plus de 4500 bulletins, dont 900 de 1re classe, ont été délivrés.

Les étudiants inscrits pour le certificat de chronométrie ou le diplôme d'Ingénieur horloger pourront être admis à l'Observatoire chronométrique pour suivre les méthodes d'observation des chronomètres et apprendre à les appliquer à leurs pièces personnelles avant de les soumettre aux épreuves officielles.

Digitized by Google

Digitized by Google

II

ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Cet enseignement institué dans le but de préparer des électriciens capables de dresser un plan d'installations électriques, éclairage ou transport d'énergie, d'établir un devis, d'étudier ou de construire une machine, de diriger une usine d'électrochimie ou une station d'éclairage sera constamment inspiré par ces considérations pratiques.

Le programme est traité complètement en deux années; on peut commencer indifféremment par l'une ou par l'autre.

Ce cours a comme sanction un Certificat d'études supérieures d'électricité industrielle.

Un cours libre de mathématiques préparatoires destiné aux jeunes gens dont les connaissances mathématiques seraient insuffisantes est professé par M. Durand, professeur au Lycée Victor Hugo.

Il est à peine besoin d'insister sur l'opportunité d'un enseignement supérieur théorique et pratique d'électricité indus-

Digitized by Google

trielle à la Faculté de Besançon. Capitale et centre d'une région industrielle si favorisée par la nature, au point de vue hydraulique, que des installations électriques de tous genres s'y multiplient chaque année, la ville de Besançon même étudie en ce moment un grand projet : l'adduction de quatre mille chevaux empruntés aux sources de la Loue. La période d'études va prendre fin et fera place à la réalisation d'une œuvre qui promet d'être une cause de richesse pour la population bisontine et franc-comtoise. Il est juste que celle-ci soit appelée, avant tout autre, à fournir le personnel d'électriciens instruits que comporte un si vaste projet.

C'est pour permettre à la jeunesse franc-comtoise, rompue depuis plus d'un siècle à la mécanique de précision, de profiter d'une situation si avantageuse que l'Université de Besançon a institué à la Faculté des Sciences ce nouvel enseignement. grâce au concours des corps élus de la ville et du département et des principaux industriels de la région. M. Ourson, ingénieur des ponts et chaussées, auteur de la plupart des projets de captation et d'utilisation des cours d'eau de Franche-Comté lui a paru le plus qualifié pour enseigner l'électrotechnique. Les ressources de l'Université s'accroissant chaque année, ses laboratoires prendront l'importance qui convient à un véritable Institut électrotechnique où viendra s'instruire et se recruter pour la grande industrie la jeunesse s'arrachant enfin au mirage souvent trompeur de Paris et des grandes écoles.

Pour le moment l'installation de ce service répond à peu près à ses besoins Elle comprend, outre l'amphithéâtre et le laboratoire du professeur :

a) Une grande salle de travaux pratiques d'environ 100 mq. Huit piliers, isolés du sol, reposent sur voûte et servent de supports fixes aux instruments de mesure les plus perfectionnés. D'autres larges massifs de maçonnerie reçoivent les machines d'études :

1° Un moteur de 10 kw actionnant les dynamos d'essai et recevant le courant de la Cie des tramways électriques de Besançon.

Digitized by Google

2° Des dynamos ou moteurs de tout genre, prêtés ou donnés par les constructeurs, ou appartenant déjà au laboratoire de physique.

b) Une salle des machines et ateliers.

Elle renferme :

1° Un moteur à gaz de 4 chevaux.

2° 3 dynamos fixes dont le courant par l'intermédiaire d'un tableau se distribue dans tout l'Institut. (1 dynamo à courant continu, 1 alternateur simple, 1 alternateur à courant di ou triphasé.)

3° Un tableau de distributions avec toutes les connexions et appareils de mesures ou de réduction.

4° Un tour à engrenage actionné par le moteur à gaz ou un moteur électrique.

5° Une soufflerie pour la forge.

6° Perceuse, établis et outils variés.

7° Une salle d'accumulateurs placée derrière le tableau de distribution.

Un mécanicien est attaché à l'atelier et travaille avec les étudiants aux réparations ou constructions d'appareils, et collabore à leur enseignement manuel.

Digitized by Google

1° CERTIFICAT D'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

M. Ourson, *chargé du cours*

Cours : Le lundi et le jeudi à cinq heures et demie.
Travaux pratiques : Le samedi, à huit heures et demie.
M. Guillin, chef des travaux.

ANNÉE PAIRE (1)

I. — Généralités

De l'énergie. — Courant électrique. — Electrostatique. — Magnétisme. — Electromagnétisme.

II. — Unités et mesures électriques

Unités. — Etalons. — Instruments de mesure. — Mesures. — Enregistrement des mesures.

III. — Electro-aimants et leurs applications

Propriétés magnétiques des fers, fontes et aciers. — Construction et calcul des électro-aimants. - Applications.

IV. — Piles

Généralités sur les générateurs et récepteurs électriques. — Piles thermo-électriques. — Piles hydro-électriques.

V. — Production industrielle de l'électricité

Induction électromagnétique. — Application des phénomènes de l'induction à la production des courants électriques.

(1) Celle dont le premier millésime est pair.

Digitized by Google

— Modes d'utilisation des courants induits. — Indications générales sur la construction des machines.

VI. — **Dynamos**

Fonctionnement des dynamos. — Phénomènes propres à l'induit. — Excitation. - Régulation. — Couplage. — Rendement — Calcul des éléments d'une dynamo.

Formes des dynamos : types à anneau, à tambour, à anneau plat et à disque.

Accidents aux dynamos. — Mise en marche. — Arrêt. — Entretien.

ANNÉE IMPAIRE (1)

I. — **Courants alternatifs**

Lois générales des courants alternatifs. — Courants polyphasés. — Méthodes et appareils de mesure.

II. — **Générateurs électriques à courants alternatifs**

Alternateurs simples et polyphasés. — Transformateurs simples et polyphasés. — Convertisseurs.

III. — **Accumulateurs**

Divers types. — Constantes. — Fonctionnement et rendement.

IV. — **Transport et distribution de l'énergie électrique**

Conditions économiques et calcul d'un transport. — Conducteurs. — Système de distribution. — Canalisations.

---

(1) Celle dont le premier millésime est impair.

Digitized by Google

V. — Utilisation immédiate de l'énergie

Eclairage électrique.
Industries électro-chimiques et électro métallurgiques.

VI. — Applications mécaniques

Moteurs électriques.
Applications dans les usines, dans les gares et dans les ports, dans les mines et carrières.
Applications aux grands chantiers, à l'agriculture.
Traction électrique.

TRAVAUX PRATIQUES

M. GUILLIN, chef des travaux (le samedi, à 8 h 1/2).

Des travaux pratiques auront lieu chaque semaine au laboratoire d'électricité industrielle : leur ordre sera subordonné à celui de l'enseignement.

VISITES D'INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Des visites d'installations électriques seront faites pendant les deux derniers mois de l'année scolaire.

Digitized by Google

2° COURS LIBRE DE MATHÉMATIQUES PRÉPARATOIRES

M. Durand, *chargé du cours*

Cours : Le jeudi, à quatre heures et le samedi, à quatre heures et demie.

Cet enseignement est destiné aux jeunes gens qui, désireux de préparer l'un des certificats précédents, arrivent à la Faculté avec des notions de mathématiques insuffisantes. Il suffit d'être immatriculé pour pouvoir le suivre.

Le programme comprend des notions : d'algèbre supérieure, de calcul différentiel et intégral, de mécanique et de cinématique.

Digitized by Google

Digitized by Google

III

CHIMIE INDUSTRIELLE ET AGRICOLE

Cet enseignement est le premier qui ait été fondé à la Faculté des Sciences : son succès, qui s'est affirmé dès le principe, a cru sans cesse; il est aujourd'hui en pleine prospérité.

Il est donné en trois parties : le cours du professeur, les travaux pratiques et les visites d'usines.

Le cours est, au prix d'un labeur incessant de la part du professeur, tenu au courant des perfectionnements les plus récents de l'industrie. Les travaux pratiques, grâce à la bonne installation que nous devons à la libéralité de la Ville, ont pris le développement indispensable à ce genre d'études : le laboratoire est fréquenté par les étudiants tous les jours, et du matin au soir. Les visites d'usines, avec explications données sur place par les praticiens eux-mêmes et coordonnées par le professeur, complètent utilement l'enseignement spécial de la chimie industrielle.

De plus, nous encourageons les étudiants à terminer leurs études chimiques par un séjour à l'étranger. Ils peuvent le faire en nous quittant; ils peuvent aussi le faire avant de nous quitter définitivement, avant de passer leurs examens; le temps passé à l'étranger, jusqu'à la limite d'une année, entre en compte dans leur scolarité réglementaire, et ils sont dispensés des droits d'études, d'inscriptions, de travaux pratiques et de bibliothèque correspondant à cette partie de leur scolarité.

Digitized by Google

A défaut de séjour à l'étranger, pour permettre à nos étudiants de suivre d'ici le mouvement scientifique de l'Allemagne, le professeur fait, en dehors de son enseignement officiel, un cours d'allemand spécialement appliqué à la lecture des ouvrages de chimie. Ce cours a été suivi avec assiduité par les étudiants qui en sentent bien toute l'utilité.

Enfin, les étudiants du cours de chimie industrielle ne se bornent pas à des études purement professionnelles : il faut qu'au sortir de l'Université nos élèves ne soient pas seulement capables d'appliquer les résultats scientifiques acquis, mais qu'ils puissent apporter à l'occasion leur contribution au perfectionnement des procédés industriels; il faut pour cela une préparation plus théorique : ils l'acquièrent en suivant, pour la plupart, les cours de chimie générale et de minéralogie.

En un mot, l'organisation parfaite de l'enseignement chimique à la Faculté des Sciences répond aux programmes d'une véritable Ecole de chimie.

Digitized by Google

CERTIFICAT DE CHIMIE INDUSTRIELLE

M. Genvresse, *professeur*

Cours : Le mardi et le vendredi, à onze heures.

Travaux pratiques : Le mardi, à trois heures. — M. Zorn, chef des travaux.

PROGRAMME DU COURS

Le programme de chimie appliquée sera traité en deux ans.

Les exercices pratiques auxquels sont astreints les étudiants comprennent surtout l'analyse des matières premières nécessaires à l'industrie et des produits fabriqués.

I. — Chimie industrielle

Chlorure de sodium. - Extraction. — Raffinage.

Sulfate de sodium. — Différents modes de préparation.

Acide chlorhydrique. - Appareils de condensation. — Acide commercial.

Industrie de la soude. — Procédés en présence.

Soude des cendres des végétaux marins.

Soude à l'ammoniaqne. — Appareils Solvay, Boulouvard, Schlœsing, nouveaux procédés, utilisation des résidus.

Fabrication de la soude par le procédé Leblanc.

Récupération du soufre des charrées ou sa tranformation en hyposulfite de sodium.

Procédés électrolytiques de la fabrication de la soude.

Sodium. — Fabrication.

Chlore. — Préparation par les procédés Weldon, Deacon Weldon-Pechiney et Schlœsing.

Digitized by Google

Fabrication du chlore par électrolyse du chlorure de sodium.

Chlorure de chaux. — Préparation.

Chlorate de potasse. — Fabrication par le chlorure de chaux et le chlorure de potassium.

Fabrication par électrolyse du chlorure de potassium.

Autres chlorates.

Soufre. — Divers procédés d'extraction du soufre des solfatares.

Extraction du soufre des pyrites.

Raffinage du soufre.

Sulfure de carbone. — Fabrication. — Purification. — Sulfocarbonates.

Anhydride sulfureux. — Divers modes de préparation. — Sulfites. — Bisulfites. - Hyposulfites et Hydrosulfites tant au point de vue de leur préparation que de leurs usages.

Acide sulfurique. — Tours de Glower, chambres de plomb, tour de Gay-Lussac.

Concentration de l'acide sulfurique.

Anhydride sulfurique. — Acide sulfurique fumant.

Acide azotique. — Préparations. — Azotates de potassium et de sodium. — Nitrites.

Industrie des sels de potasse. — Cendres des végétaux terrestres. — Raffinage. - Potasse de betteraves. - Potasse du suint.

Application du procédé Leblanc à la fabrication du carbonate de potassium. — Procédés de Balard pour l'extraction des sels de potasse des eaux-mères des marais salants.

Industrie de Stassfurt.

Ammoniaque. - Différentes sources d'ammoniaque et leurs modes d'exploitation. — Principaux sels ammoniacaux et leur usage.

Chaux. — Fabrication. - Mortiers. — Ciments. — Bétons. Plâtre.

Alumine. — Préparation. — Sulfate d'alumine. — Acétate d'alumine. — Aluns. — Argiles. — Briques réfractaires. — Poterie commune. — Grès. - Faïences. — Porcelaines.

Composition et fabrication des principales espèces de verres. - Emaux.

Digitized by Google

Plomb. – Oxydes. — Céruse. — Acétate ; leurs préparations.

Cyanures. — Prussiate jaune. — Prussiate rouge. — Bleu de Prusse.

Métallurgie. — Métallurgie du fer. — Minerais de fer, leur analyse. — Hauts-fourneaux. — Récupérateurs Cooper. — Différentes espèces de fonte, affinage — Pudlage. — Derniers procédés de fabrication de l'acier, tôle, tôle galvanisée, fer blanc.

Métallurgie du cuivre, du plomb, du zinc, de l'étain et de l'argent, tant au point de vue de leurs minerais que des traitements de ces derniers ; traitement des plombs et cuivres argentifères Notions d'électrométallurgie ; on insistera surtout sur les préparations électrolytiques de l'aluminium et du cuivre.

Cellulose. – Propriétés générales. – Coton poudre. — Collodion. – Soie artificielle.

Distillation du bois — Esprit de bois, acide pyroligneux. — Acétone. — Chloroforme

Papier. — Différentes matières premières, leur traitement ; fabrication des cartons

Amidon. – Divers modes de préparation. — Emploi des résidus.

Fécule. – Préparation – Emploi des résidus. — Autres sources d'amidon.

Dextrines. – Divers procédés de fabrication. — Variétés commerciales

Glucose. — Fabrication – Diverses formes commerciales.

Sucre. — Fabrication du sucre de canne. — Fabrication du sucre de betterave. – Raffinage du sucre.

Huiles. — Procédés d'extraction des huiles des graines oléagineuses — Leur épuration – Leur analyse.

Suifs et graisse – Leur saponification. — Acide oléique. — Acide stéarique. – Fabrication des bougies stéariques.

Glycérine. — Nitroglycérine. – Dynamite.

Savon. – Savon de potasse. — Savon de soude. — Savon de toilette — Falsifications.

Alcools. — Matières premières. — Betteraves, mélasses,

Digitized by Google

grains, pommes de terre. — Saccharification des matières amylacées; fermentation. — Distillation des liquides fermentés. — Rectification des alcools, leur épuration. — Utilisation des résidus.

Bières. — Matières premières : leur traitement ; fermentation des moûts ; différentes espèces de bières.

Vinaigre. — Différents procédés de fabrication.

Gaz de l'éclairage. — Choix des houilles. — Appareils. — Epuration physique — Epuration chimique — Etude du gaz.

Carbure de calcium. — Acétylène.

Pétroles - Leurs gisements ; leur exploitation ; raffinages. — Etude et utilisation des résidus.

Paraffines.

Vaselines.

Goudron de houille. — Appareils de distillation. — Fractionnement des appareils de distillation.

Benzène et homologues. — Nitrobenzène et homologues. — Aniline et homologues.

Naphtaline : naphtols ; naphtylamines.

Anthracène : anthraquinone ; alizarine

Phénol : acide picrique ; resorcine.

Acide gallique ; pyrogallol.

Tannins : tannage des peaux.

Matières colorantes. - Couleurs azoïques. — Idamines. — Oxalines et oxazones. — Thiazines et thiazones. — Safranines. — Indulines et indulones. — Couleurs dérivées du naphtalène. Couleurs dérivées des bases quinoléïques. — Couleurs dérivées du diphénylméthane et de ses homologues. — Couleurs dérivées du triphénylméthane et de ses homologues. — Phtaléïnes. — Rhodamines, ansioleïnes.

Couleurs dérivées de l'anthracène et de ses homologues.

Indigo artificiel.

Application sur coton, laine, soie.

Impression.

Apprêt des tissus.

Qualité des eaux nécessaires à l'industrie.

Eaux résiduaires. — Divers traitements.

Digitized by Google

Fabrication d'engrais de tourteaux.
Industrie des parfums.

II. – Chimie agricole

Phosphates naturels; leurs gisements ; leur analyse.
Phosphate des os.
Scories de déphosphoration ; leur analyse.
Superphosphates : préparations ; analyse ; leur rétrogradation.
Autres engrais, guano, fumiers, etc... ; leur analyse.
Propriétés physiques des terres ; but et utilité des travaux mécaniques.
De l'eau dans les terres. – Irrigation. — Drainage.
Analyse des terres : dosage du calcaire, de la potasse, de l'acide phosphorique, etc.
Besoins spéciaux des différentes plantes et engrais qui leur conviennent,
Assimilation de l'azote par les légumineuses.
Assimilation de l'azote par le sol.
Nitrification.
Alimentation du bétail : théorie d'Em. Wolff.
Du lait : son analyse.
De l'industrie fromagère.
Des vignes : leur traitement. — Fabrication du vin. — Son analyse.
Recherche des falsifications de denrées alimentaires.

TRAVAUX PRATIQUES

Les travaux pratiques durent trois ans.

Pendant la première année, les étudiants s'exercent à l'analyse quantitative minérale et ensuite à l'analyse quantitative par les liqueurs titrées ; ils font en outre des préparations de chimie minérale et de chimie organique.

Le premier semestre de deuxième année est consacré à l'analyse quantitative des engrais, des terres et des minerais ;

Digitized by Google

pendant le deuxième semestre, les étudiants s'occupent de la préparation des matières colorantes dérivées de la houille et de l'étude expérimentale des parfums.

Le nombre d'heures de travaux pratiques des deux premières années est de 24 par semaine.

Nous conseillons à nos étudiants de passer la troisième année à l'étranger. Ceux qui, pour une raison quelconque, ne le font pas, se consacrent pendant la troisième année à l'analyse élémentaire organique et à l'étude de la branche de chimie industrielle dans laquelle ils veulent entrer. Le nombre d'heures des travaux pratiques, en troisième année, est de 30 par semaine.

Les étudiants qui désirent faire une thèse de doctorat passent ensuite une quatrième et une cinquième année dans les laboratoires de chimie où ils s'occupent de recherches originales (1).

(1) Ces dispositions ne s'appliquent qu'aux candidats à la licence qui fréquentent en même temps les Laboratoires de recherches, et qui sont agréés par le Professeur, le nombre de places disponibles chaque année au laboratoire de recherches étant limité.

Digitized by Google

IV

BOTANIQUE AGRICOLE

Toutes les questions qui intéressent l'agriculture et la science agronomique sont en ce moment et à juste titre l'objet de la sollicitude des pouvoirs publics. La Franche-Comté ne pouvait rester en arrière dans la voie du progrès agricole ; aussi ne recule-t-elle devant aucun sacrifice pour améliorer le sort des cultivateurs; dernièrement encore, les Conseils généraux du Doubs et de la Haute-Saône votaient une subvention annuelle en vue d'obtenir, du laboratoire de Botanique agricole de l'Université de Besançon, la gratuité des essais de semences et des déterminations des maladies des plantes agricoles.

Le succès obtenu par le cours de botanique agricole, créé seulement depuis trois ans à l'Université de Besançon, indique clairement aussi que l'agriculteur franc-comtois désire s'instruire et appliquer d'une façon plus judicieuse les données de la science à l'agriculture. Ces connaissances, il peut d'autant mieux les acquérir aujourd'hui à l'Université de Besançon, que l'enseignement de la Botanique agricole est réorganisé sur des bases nouvelles, qu'il est sanctionné par un *Certificat supérieur de botanique agricole*, *un Diplôme d'agriculture* et qu'on y a annexé la *Station Agronomique*.

Le jeune homme, pourvu d'un baccalauréat, de l'un des certificats P. C. N. ou de sciences physiques et naturelles, pourra compléter ses connaissances théoriques, se spécialiser en vue de recherches originales, en préparant le Certificat de Botanique agricole.

Digitized by Google

Les étudiants en médecine et en pharmacie, les instituteurs, peuvent aussi tirer un profit sérieux de la possession de ce certificat ou de l'enseignement qui y prépare ; par leurs rapports constants avec les populations rurales, ils peuvent rendre de réels services à l'agriculture.

Le jeune homme, non pourvu d'un des grades précités, aura recours au *Diplôme d'Agriculture* de l'Université Si ce diplôme ne lui procure pas les mêmes avantages que le certificat supérieur (1), il ne lui est pas inférieur au point de vue scientifique.

Enfin, le praticien puisera, comme toujours, dans les leçons publiques, des notions de science agricole claires et facilement accessibles.

Nul doute que l'enseignement de la Botanique agricole et de l'agriculture, ainsi donné à l'Université de Besançon, ne réponde pleinement aux vœux de ses organisateurs et ne contribue au progrès de l'agriculture comtoise.

---

(1) La possession de trois certificats confère le grade de licencié ès-sciences et dispense de deux années de service militaire.

Digitized by Google

1° CERTIFICAT SUPÉRIEUR DE BOTANIQUE AGRICOLE

PROGRAMME DU COURS

M. Parmentier, *professeur*

PREMIÈRE PARTIE. – *La Graine*

I. — Morphologie, Structure et réserves. — Définitions.

1. Morphologie de la graine : *a* Tégument ; *b*. Amande.
2. Structure de la graine : *a*. Tégument ; *b*. Embryon ; *c*. Albumen.
3. Réserves nutritives :
   A. Cotylédons : *a*. Réserves figurées ternaires ; *b*. Réserves figurées albuminoïdes ; *c*. Réserves dissoutes.
   B. Albumen.
   C. Eau d'imbibition des graines mûres.
4. Vie latente des graines.
5. Résistance des graines à la chaleur et au froid.

II. — Germination de la graine.

1. Conditions nécessaires à la germination : *a*. Conditions intrinsèques ; *b* Conditions extrinsèques.
2. Marche de la germination :
   A. Phénomènes morphologiques externes : *a*. Graines albuminées ; *b*. Graines exalbuminées ; *c*. Rôle du testa dans la germination.
   B. Phénomènes morphologiques internes.
   C. Phénomènes physiologiques.

Digitized by Google

III. — Essais de semences.

1. Provenance.
2. Pureté.
3. Faculté germinative.
4. Energie germinative.
5. Valeur culturale.
6. Poids absolu, poids volumétrique.
7 Fraudes.
8. Création de prairies.

DEUXIÈME PARTIE. - *Développement et structure de la plante.*

Première Section.

I. Cellule et contenu cellulaire.

II. — Tissus.

III. — Morphologie externe de la racine, de la tige et de la feuille.

IV. — Structure sommaire de la racine, de la tige et de la feuille.

Deuxième Section.

V. — Physiologie de la racine, de la tige et de la feuille.

TROISIÈME PARTIE. — *Rapports de la plante avec le sol.*

I. — Aliments de la plante :

1. Aliments internes.

2. Aliments externes : *a*. Analyse qualitative élémentaire ; *b*. Cultures en milieu artificiel.

II. — Les sols agricoles :

1. Facteurs de différents ordres qui interviennent dans la constitution des sols.

Digitized by Google

2. Diverses catégories de sols.
3. Composition respective des sols.
4. Variétés de sols.
5. Cartes agronomiques.

III. — Propriétés physiques des sols agricoles : Conséquences pratiques.

IV. — Les amendements.

V. — Engrais

1. Engrais organiques.
2. Engrais minéraux.
3. Action relative des engrais.
4 Engrais complets
5. Achat des engrais.

VI. - Bactériacées.

Assimilation de l'azote libre
Fermentations nitreuse et nitrique.
Dénitrification

VII. — Procédés culturaux et soins à donner aux plantes.— Sélection ;

1. Procédés culturaux.
2. Choix et sélection des semences.
3. Semis.
4. Soins d'entretien des plantes.
5. Rotations et assolements.

QUATRIÈME PARTIE. — *Reproduction*.

I. — Reproduction par multiplication :

1. Bouturage.
2. Marcottage.
3 Greffage (Théorie et pratique).

II. – Reproduction par fécondation :

Digitized by Google

1. Morphologie générale de la fleur.
2. Morphologie des diverses parties de la fleur.
3. Fécondation de la fleur et formation des œufs : *a*. Déhiscence de l'anthère ; *b*. Pollinisation ; *c*. Fécondation artificielle ; *d*. Marche du tube pollinique ; *e* Coulure.
4. Hybridation : *a*. Hybrides ; *b*. Métis.
5. Développement de l'ovule en graine et de l'ovaire en fruit : *a*. Angiospermes ; *b*. Gymnospermes.

III. — Fruits. — Leur Conservation.

1. Structure du péricarpe.
2. Déhiscence des fruits.
3. Classification des fruits.
4. Maturation des fruits charnus.
5. Fruitier.
6. Conservation des fruits desséchés.

CINQUIÈME PARTIE. — *Maladies des plantes agricoles.*

1. Végétaux nuisibles aux plantes agricoles : *a*. Caractères généraux des champignons ; *b*. Saprophytisme, symbiose et parasitisme.
2. Etude sommaire des principales maladies des plantes agricoles cultivées en France, occasionnées par des champignons, des animaux ou d'autres causes : *a*. Caractères extérieurs de la maladie ; *b*. Description sommaire du parasite. *c*. Traitements.

(Environ *180 maladies* sont ainsi décrites.)

SIXIÈME PARTIE. — *Description et culture des plantes agricoles.*

I. — Plantes alimentaires.

1. Plantes alimentaires cultivées pour leurs semences.

Digitized by Google

2. Plantes alimentaires cultivées pour leurs tiges, leurs bulbes, leurs feuilles ou leurs fruits.

3 Plantes alimentaires cultivées pour leurs racines ou leurs rhizomes tuberculeux.

II. — Plantes fourragères.

1. Plantes appartenant aux Légumineuses.
2. Plantes appartenant aux Graminées.
3. Création de prairies ; soins à leur donner : *a*. Prairies naturelles permanentes ; *b*. Prairies temporaires ; *c*. Prairies artificielles ; *d*. Mélanges fourragers.
4. Plantes appartenant à d'autres familles.

III. — Plantes industrielles

1 Plantes oléagineuses.
2. Plantes textiles.
3. Plantes tinctoriales.
4 Plantes industrielles diverses ou économiques (Tabac, Houblon, Vigne, etc.).

Digitized by Google

2° DIPLOME D'AGRICULTURE

De l'Université de Besançon

Par arrêté ministériel, en date du 4 décembre 1901, l'Université de Besançon a été autorisée à délivrer un *Diplôme d'agriculture.*

Aucun grade universitaire n'est exigé des candidats à ce diplôme, dont la préparation nécessite une année d'études.

Les candidats devront avoir seize ans révolus à l'époque où ils se feront inscrire.

De nombreux cultivateurs comtois et des régions voisines, désireux de faire donner à leurs fils un enseignement agricole conforme aux méthodes nouvelles et aux données de la science, ne peuvent réaliser ce désir étant donné leur éloignement d'une école spéciale d'agriculture. D'autre part, les services que peuvent leur rendre leurs enfants dans les travaux des champs, pendant la belle saison, ne leur permettent pas de les envoyer à cette école pendant tout le temps nécessaire à la durée des cours. L'Université de Besançon a pensé qu'il leur serait avantageux d'organiser un *cours semestriel* d'agriculture (1er novembre à fin mars) qui comporterait une série de leçons théoriques et pratiques, dont le développement complet nécessiterait deux semestres répartis en *deux années successives.*

Les leçons de chaque semestre répondent à un programme déterminé, en quelque sorte indépendant de celui de l'autre semestre, c'est-à-dire que les connaissances acquises pendant le premier semestre, par exemple, permettront aux élèves, qui se trouveront dans l'impossibilité d'achever la scolarité nécessaire, de résoudre déjà des questions agricoles de premier ordre.

Cette répartition présente un triple avantage : 1° elle allège

Digitized by Google

sérieusement les dépenses occasionnées par les frais d'entretien, de nourriture et d'enseignement, puisque ces dépenses se trouvent réparties en deux annuités ; 2° elle permet aux élèves de venir en aide à leurs parents dans les travaux des champs, et 3° d'appliquer les connaissances théoriques déjà acquises et de se les mieux assimiler.

De cette façon, si des questions ont été mal interprètées par des élèves, ceux-ci pourront alors se les faire expliquer de nouveau à la rentrée suivante.

Les avantages que présente cette combinaison, bienfait nouveau des Universités, sont donc aussi importants que réalisables.

Outre les droits d'immatriculation (20 fr.) et de bibliothèque (10 fr.), chaque élève sera tenu de justifier de quatre inscriptions trimestrielles de 50 fr., afférentes aux travaux de laboratoire, pour pouvoir se présenter à l'examen définitif.

Le total des frais universitaires s'élève à la somme de 260 fr.. payable de la façon suivante : 80 fr. au moment de la première inscription, 50 fr. au commencement du second trimestre, 50 fr. au début du second semestre, 50 fr. à celui du quatrième trimestre et 30 fr. de droits d'examen au moment de l'inscription au diplôme d'agriculture.

Ce dernier, signé par le Doyen de la Faculté des Sciences et approuvé par le Recteur, président du Conseil de l'Université, est délivré à la fin du second semestre d'études, à la suite d'un examen comprenant des épreuves écrites, pratiques et orales portant sur le programme des différents cours et conférences. Chacune de ces catégories d'épreuves est éliminatoire.

Une seconde session d'examens aura lieu en novembre de chaque année pour les candidats ajournés au mois d'avril.

Il sera délivré aussi par les professeurs chargés de l'enseignement, à la fin du premier semestre d'études et à la suite d'un examen pratique et oral, non éliminatoire, portant sur les matières enseignées pendant ce semestre, un certificat dont il sera tenu compte à l'examen final subi en vue du Diplôme officiel.

Digitized by Google

APERÇU DES PRINCIPALES QUESTIONS

traitées dans les cours et conférences

M. PARMENTIER, *professeur*

PREMIER SEMESTRE

I. — **Botanique agricole. — Etude des sols et des engrais**
(Deux heures de cours par semaine).

1re partie. — La graine. Morphologie, structure et réserves. Essais de semences.

2e partie. — Développement et structure de la plante. — Cellule végétale. Contenu cellulaire. Tissus.

Morphologie externe de la racine, de la tige et de la feuille.

Structure sommaire de ces trois parties.

Physiologie de la racine, de la tige et de la feuille (plantes agricoles).

3e partie. — Aliments de la plante. Culture en milieux artificiels.

Sols agricoles. Leur classification et leur composition.

Cartes agronomiques.

Propriétés physiques des sols agricoles.

Les amendements.

Engrais organiques et engrais chimiques. Action relative des engrais

Assimilation de l'azote libre. Fermentations nitreuse et nitrique.

Plantes améliorantes et plantes épuisantes. Dénitrification.

Procédés culturaux. Labours. Façons superficielles.

Choix et sélection des semences. Méthodes de sélection.

Détermination pratique d'un rendement.

Semis. Semis à la volée et semis en lignes. Profondeur des semis. Semoirs.

Digitized by Google

Soins d'entretien des plantes.

A. Soins généraux (assainissement des surfaces, hersage, roulage, binage, sarclage, arrosage).

B. Soins spéciaux (buttage, repiquage, élagage, taille).

C. Destruction des sanves (moutarde et ravenelle).

D. Transplantation des plantes ligneuses.

Rotations et assolements.

4e *partie.* — Reproduction de la plante.

1° *Par multiplication* (bouturage, marcottage, greffage).

2° *Par fécondation* : Morphologie générale de la fleur. Fleurs doubles. Forçage Etude sommaire de la fécondation de la fleur. Fécondation artificielle. Coulure. Hybridation. Hybrides et métis.

Développement de l'ovule en graine et de l'ovaire en fruit. Etude des fruits. Conservation des fruits. Fruitiers.

Conservation des fourrages verts. Ensilage.

5e *partie.* — Culture potagère. Légumes divers.

II. — **Zootechnie générale** (Deux heures par semaine). (1).

Organes principaux des animaux domestiques
Races et leur amélioration
Alimentation.
Maladies des animaux de la ferme.

III. — **Hygiène générale et rurale** (2)
(Une heure par semaine)

IV. — **Botanique descriptive et Arboriculture fruitière**
(Deux heures par semaine).

Description et culture des plantes agricoles.

A. Plantes alimentaires.

---

(1) Un cours spécial de Zootechnie est à l'étude en ce moment.
(2) Un cours spécial d'Hygiène est à l'étude en ce moment.

Digitized by Google

B. Plantes fourragères. Création et entretien des prairies.
C. Plantes industrielles (1. Oléagineuses 2. Textiles. 3. Tinctoriales. 4. Economiques).
Arboriculture fruitière.

V. — **Essences forestières. — Reboisements. — Améliorations pastorales** (1)

DEUXIÈME SEMESTRE

I. — **Pathologie végétale et droit rural** (Deux heures par semaine)

1° Maladies des plantes agricoles. Caractères. — Traitements.
2° Etude des insectes utiles ou nuisibles à l'agriculture.
3° Notions de droit rural.

II. — **Zootechnie spéciale** (Deux heures par semaine). (2)

1° Cheval.
2° Espèce bovine. — Production laitière.
3° Mouton. — Porc. — Lapin. - Volailles.

III. — **Apiculture. — Economie rurale. — Instruments agricoles** (Deux heures par semaine)

1° *Notions d'apiculture.*
2° *Economie rurale.*
La terre et ses agents naturels. — Le capital et ses différentes formes. — Choix, organisation et direction d'une culture. — Comptabilité agricole. — Hygiène du cultivateur.
3° *Etude des instruments et machines agricoles.*

---

(1) Un cours spécial sur les reboisements et les améliorations pastorales est à l'étude.
(2) Un cours spécial de Zootechnie est à l'étude en ce moment.

Digitized by Google

OBSERVATIONS

1° Chaque élève est tenu de faire, par semaine, un minimum de quatre heures de travaux pratiques.

2° La Station agronomique de Franche Comté, étant rattachée au laboratoire de Botanique agricole, permettra aux élèves de se familiariser avec la technique des analyses de semences, d'engrais et des divers produits agricoles.

3° Le professeur de botanique appliquée dirigera chaque année plusieurs excursions instructives. Il fera visiter aux élèves les principales exploitations agricoles, viticoles ou horticoles des environs ou des régions voisines.

4° Les étudiants trouveront facilement à Besançon des familles sérieuses pour les nourrir et les loger à des conditions très économiques.

L'Université pourra, le cas échéant, les renseigner à ce sujet.

5° Ceux dont l'éloignement de Besançon n'excède pas 50 ou 60 kilomètres auront avantage à prendre un abonnement au chemin de fer.

6° Les demandes d'inscription devront être adressées, avant le 15 octobre de chaque année, au Secrétariat de l'Université de Besançon; 30, rue Mégevand.

7° Les pères de famille désireux d'assurer la prospérité de leur exploitation agricole feront bien d'engager leurs fils à préparer le nouveau Diplôme d'agriculture. Ils seront amplement récompensés plus tard des petits sacrifices pécuniaires occasionnés par la préparation de ce titre scientifique. Au lieu de s'enfuir de la maison paternelle avec l'espoir trompeur de trouver à la ville le bonheur et la vie plus facile, leurs enfants resteront auprès d'eux et cultiveront avec amour cette terre qu'ils auront appris à mieux connaître.

Digitized by Google

3° STATION AGRONOMIQUE DE FRANCHE-COMTÉ

M. Parmentier, *directeur.*

La Station agronomique de Franche-Comté rattachée, par arrêté ministériel, au laboratoire de Botanique agricole, comprend :

1° Une station d'essais de semences,
2° Un laboratoire de maladies des plantes agricoles,
3° Un laboratoire d'analyses agricoles,
4° Un laboratoire de bactériologie agricole,
5° Un champ d'expériences et de démonstrations annexé à la Station.

STATION D'ESSAIS DE SEMENCES et laboratoire de maladies des plantes agricoles

Instructions pour l'achat et le contrôle des semences.

I. — Tarif des essais et analyses.

1° Détermination de l'identité.	0 75
2° Détermination de la proportion de cuscute . . .	1 »
3° Détermination de la pureté :	
A. Pour les graines ayant au moins le volume de celle du lin.	0 75
B. Pour les graines plus petites que celles du lin, excepté les graminées fourragères.	1 »

Digitized by Google

C. Pour les graminées fourragères. 1 50

4° Détermination de la faculté germinative :

A. Graminées fourragères, betteraves, conifères et autres plantes ligneuses 1 50

B. Céréales, légumineuses, trèfles, luzernes, sainfoins, etc. . . . . 1 »

5° Analyses complètes (identité, pureté, proportion de cuscute, faculté germinative, valeur culturale) :

A. Grosses graines : céréales, maïs, sainfoin, lin, etc. . . . . 2 »

B. Betteraves, conifères et autres plantes ligneuses 2 50

C. Graines plus petites que celles du lin : Trèfles, luzernes, etc., ray-grass et fléole . . . 3 »

D. Graminées fourragères autres que le ray-grass et la fléole. . . . . 4 »

II. — Achat des semences et envoi des échantillons à contrôler

A. Garanties à exiger du vendeur. — L'agriculteur doit se faire garantir, sur facture, la *pureté*, la *faculté germinative* des semences qu'il achète, *l'absence de cuscute* dans les trèfles, la luzerne, la fléole et le lin, celle de *pimprenelle* dans le sainfoin double.

Observation : En achetant sur garantie, le cultivateur évite des pertes résultant de l'impureté, de la stérilité ou de la fraude des graines : il paye celles-ci suivant leur degré de force germinative ou de pureté.

B. Prise de l'échantillon à envoyer à la station. — Cette opération devra être faite avec le plus grand soin par l'acheteur. Il devra mélanger les semences le mieux possible avant de prélever l'échantillon à étudier. Si ces semences forment plusieurs lots importants tels que leur mélange devienne impossible, l'acheteur prendra des échantillons à des points

Digitized by Google

différents de ces lots (sacs, etc.), les mélangera pour obtenir un échantillon moyen.

S'il s'agit d'une analyse devant servir de base à une action judiciaire ou de garantie d'authenticité des semences livrées, il importe, pour éviter toutes contestations ultérieures, de prélever deux échantillons, dès l'arrivée de la marchandise, en présence de deux témoins. Les deux échantillons seront cachetés et l'un d'eux sera adressé franco à la Station, accompagné d'un certificat des témoins, constatant que cet échantillon a été préparé conformément aux règles précitées : le second restera entre les mains de l'acheteur.

C' Poids minima des échantillons d'analyses :

Graminées, trèfle blanc, trèfle hydride, lotier, spergule	50 gr.
Trèfle des prés et semences analogues	100 —
Céréales et semences d'un gros volume	250 —
Pour rechercher la cuscute.	150 —

Dans le cas où l'expéditeur de semences n'indiquerait pas d'une manière précise le genre de détermination qu'il désire, il sera procédé à une analyse complète :

D. Durée des germinations : Les essais réguliers de germination durent au moins :

10 jours pour les céréales, les crucifères, les légumineuses autres que le sainfoin, le mélilot et le lotier ;

14 jours pour les betteraves, le mélilot, le sainfoin, le lotier, le ray-grass, l'avoine élevée, la fléole ;

21 jours pour les graminées autres que les paturins, les agrostis et les espèces déjà nommées ;

21 à 28 jours pour les paturins, les agrostis, les conifères et autres espèces ligneuses.

Digitized by Google

E. Composition moyenne d'une bonne semence marchande

	Pureté 0/0	Faculté germinative pour cent.	VALEUR CULTURALE Proportion de semences pures capables de germiner 0/0
	—	—	—
Trèfle des prés. . . .	98	90	88.2
— blanc	96	85	81.6
— hybride	96	85	81.6
— incarnat	98	90	88.2
Luzerne commune .	98	90	88.2
Lupuline ou minette.	97	88	85.36
Anthyllide vulnéraire	95	85	80.75
Lotier.	95	75	71.25
Sainfoin.	98	85	83.30
Pois.	98	95	93.10
Vesces	98	95	93.10
Serradelle.	98	75	73.5
Lupin.	98	90	88.2
Spergule	98	90	88.2
Ray-grass anglais . .	95	88	80.75
— d'Italie . .	95	80	76
Fromental.	70	70	49
Dactyle	75	75	56.25
Fléole des prés . . .	97	90	87.3
Fétuque des prés. . .	90	85	76.5
— rouge . . .	85	50	42.5
— ovine . . .	85	65	55.25
— durette. . .	85	65	55.25
— hétérophylle	85	60	51
Flouve odorante. . .	85	30	25.5
Vulpin des prés. . .	85	40	34
Paturin des prés. . .	85	50	42.5
— commun. . .	85	50	42.5
— des bois . . .	85	40	34
Avoine jaunâtre. . .	45	35	15.75
Crételle.	90	60	54
Houlque laineuse . .	80	40	32

Digitized by Google

	Pureté 0/0	Faculté germinative pour 0/0	VALEUR INTÉGRALE Proportion de semences pures capables de germiner 0/0
Agrostis	85	85	72.25
Chanvre	98	85	83.3
Lin	98	85	83.3
Betteraves	97	80	77.6
Carottes	90	75	67.5
Blé	98	95	93.1
Seigle	98	95	93.1
Orge	98	95	93.1
Avoine	98	95	93.1
Maïs	98	85	83.3
Pin sylvestre	95	60	57
Pin noir d'Autriche	95	60	57
Epicéa	95	60	57
Mélèze	90	40	36

F. Achat des semences en commun. — La création des prairies comportant l'emploi d'un grand nombre de semences qui sont généralement de mauvaise qualité, les agriculteurs feront bien de les acheter en commun et d'assez bonne heure pour qu'on puisse les analyser avant de les employer. Elles seront ainsi obtenues à meilleur compte et les analyses de contrôle, dont les frais seront supportés par l'association, permettront d'en fixer la valeur.

G. Création des prairies. — Les mélanges du commerce, pas plus que les fenasses (fleur de foin, fonds de grenier) ne sont recommandables pour la création des prairies. Nous engageons les cultivateurs qui désirent établir des prairies à acheter des *graines de composition garantie et par espèces séparées.*

D Formules fournies gratuitement par la Station — La Station indique *gratuitement* aux agriculteurs qui lui en font la demande, quels sont les mélanges à employer dans des conditions déterminées. Les renseignements à lui fournir sont les suivants :

Digitized by Google

1° Durée de la prairie à établir ;
2° Destination (prairie à faucher, à pâturer) ;
3° Humidité du sol aux différentes époques de l'année ;
4° Le sol est-il apte à produire du trèfle violet, de la luzerne?
5° S'agit-il d'une terre à blé, d'une terre à seigle ? etc.
6° Composition du sol quand on la possède.

AVIS IMPORTANT

On informe MM. les cultivateurs et viticulteurs du Doubs et de la Haute-Saône que les essais et analyses de semences ainsi que l'étude des maladies des plantes agricoles sont faits *gratuitement* à l'Université de Besançon.

Les intéressés, n'ayant aucun frais à supporter autres que ceux occasionnés par l'envoi à la Station des échantillons à étudier, feront donc bien de profiter, dans la plus large mesure possible, des nouveaux avantages qui leur sont offerts, grâce aux subventions votées par les Conseils généraux de ces départements.

Au point de vue des essais de semences, nul n'ignore aujourd'hui que l'importance du rendement dépend en grande partie de qualités et de conditions spéciales des semences utilisées.

Les *Syndicats agricoles* peuvent donc rendre un grand service aux cultivateurs en les invitant à faire analyser toutes les semences de grande culture qu'ils emploient avant de les confier à la terre.

En ce qui concerne la *maladie* d'une plante, il suffira d'adresser au laboratoire un échantillon des parties atteintes, en l'accompagnant, s'il est possible, de quelques renseignements concernant les débuts de l'affection et les caractères qu'elle a présentés dans le cours de son développement.

Digitized by Google

LABORATOIRE D'ANALYSES AGRICOLES

TARIF

I. — Analyse des sols

1° Par élément dosé . . . . . 5 »
2° Analyse complète . . . . . 20 »

II. — Analyse des engrais naturels et artificiels, des cendres.

1° Par élément dosé . . . . . 3 »
2° Phosphates divers et scories (acide phosphorique sous deux formes) . . . . . 5 »
3° Phosphates divers et scories (acide phosphorique sous trois formes). . . . . 10 »

III. — Analyse des aliments et produits agricoles.

1° Par élément dosé . . . . . 3 »
2° Analyse complète (chimique et botanique) d'un tourteau . . . . . 6 »

IV. — Analyse des fourrages.

Par élément dosé. . . . . 3 »

V. — Contrôle des eaux des communes.

L'examen géologique, chimique et bactériologique sera exécuté conformément à la circulaire ministérielle du 10 décembre 1900.

AVIS IMPORTANTS

1° Une réduction de 50 0/0 sur le prix des analyses sera accordée aux syndicats agricoles et aux cultivateurs de la

Digitized by Google

province, après entente préalable avec les Conseils généraux du Doubs, de la Haute-Saône et du Jura.

2° Aucune réduction ne pourra être faite sur le contrôle des eaux.

3° La Station traite à forfait avec les marchands grainiers et les industriels étrangers à la Franche-Comté.

4° Les demandes de renseignements et les envois d'échantillons d'analyse doivent être adressés au directeur de la Station.

LABORATOIRE DE BACTÉRIOLOGIE

Analyses bactériologiques, agricoles et médicales

On sait quelle importance les recherches bactériologiques ont prise de nos jours, tant au point de vue de l'hygiène publique que des renseignements à fournir aux docteurs en médecine, pharmaciens, vétérinaires, pour l'exercice de leur profession.

Ainsi que M. le Recteur de l'Université et le Directeur de l'Ecole de Médecine l'ont annoncé dans leurs rapports annuels, le Laboratoire de Bactériologie de la Station agronomique, créé par arrêté ministériel du 18 juillet 1901, se met à la disposition, avec le concours du docteur Bruchon, professeur à l'Ecole de Médecine, des municipalités, des conseils généraux des départements de la région, des établissements agricoles, des docteurs en médecine, des divers praticiens, pour opérer toutes les recherches qui pourraient leur être utiles.

Cette œuvre commune, à laquelle participent l'Université de Besançon et la Faculté des Sciences par leur organisation financière et scientifique, l'Ecole de Médecine par son personnel, est appelée à rendre à la région franc-comtoise de précieux services. Nous citerons les suivants :

Digitized by Google

1° Un personnel expérimenté, et pourvu de tous les instruments nécessaires, peut se charger de l'analyse bactériologique des eaux destinées à l'alimentation ou de la détermination des espèces pathogènes qu'elles peuvent contenir, les prélèvements d'eau étant faits par un des membres du personnel du laboratoire ou suivant des indications qui seront envoyées en réponse à la demande d'analyse.

2° Il en est de même des analyses bactériologiques du sol, ainsi que de toutes celles concernant l'agriculture et l'industrie, telles que : altérations du lait, du beurre, du fromage, etc.

3° Des renseignements rapides et précis seront envoyés à tous les docteurs en médecine ou pharmaciens qui demanderont à expédier ou enverront directement des produits pathologiques pour lesquels l'analyse bactériologique est nécessaire.

4° Les médecins-vétérinaires, les centres d'élevage, les fermes-écoles, les établissements agricoles obtiendront aussi du laboratoire des renseignements et des recherches sur les divers points qui peuvent les intéresser.

5° Le laboratoire se chargera également de la recherche des différents ferments, levures, champignons, causes des maladies du vin, de la bière, etc.

Les demandes de renseignements et les envois devront être adressés, avec le nom, l'adresse de l'expéditeur et une courte note explicative, au Directeur de la Station agronomique (Institut botanique, Chamars).

Les analyses seront signées par M. le docteur Bruchon, chef du service bactériologique, et retournées aux intéressés par le Directeur de la Station.

Le tarif des différentes recherches figure à la suite de ladite nomenclature. Les droits seront versés entre les mains du Directeur de la Station agronomique, qui en donnera quittance.

Digitized by Google

La notice suivante donne les instructions nécessaires sur la façon dont les échantillons doivent être prélevés et expédiés.

Note sur le prélèvement et l'envoi des matières soumises à l'examen bactériologique

Les instruments servant à la récolte des produits à examiner devront être soigneusement aseptisés, ainsi que les tubes, flacons, lames de verre, qui servent à adresser au laboratoire les échantillons à analyser.

Les envois devront porter une étiquette indiquant leur provenance, leur nature, la façon dont a été fait le prélèvement, et on y joindra, si possible, une note avec quelques renseignements cliniques.

Poils. — Cheveux

Arracher les cheveux avec une pince flambée, les déposer sur une lame de verre stérile, les recouvrir d'une autre lame, envelopper le tout dans un morceau de papier.

Le même dispositif sera suivi pour l'envoi des squames, croûtes, pellicules soumises à l'examen.

Crachats

Faire cracher le malade dans un flacon ou un tube stérilisé. — Crachats du matin de préférence. — Quantité, 10 à 50 cmc.

Fausses membranes. — Exsudats pharingés, amygdaliens et buccaux

Faire rincer la bouche avec de l'eau stérilisée; détacher la fausse membrane avec une pince ou une spatule ou par fric-

Digitized by Google

tion avec un petit tampon de ouate stérilisée montée en écou villon. Expédier la membrane et même le tampon d'ouate recouvert d'exsudat ou de mucus.

Sang

Le sang sera recueilli par piqûre de l'extrémité d'un doigt ou du lobule de l'oreille, ces régions étant soigneusement désinfectées. Quand une quantité plus marquée sera nécessaire, recourir à une ventouse scarifiée (rarement ponction aseptique avec seringue de Pravaz d'une veine du pli du coude).

Pour les animaux (ponction de la jugulaire, d'une veine de l'oreille).

Le sang sera aspiré dans une pipette fermée ensuite à la lampe et avec de l'ouate, ou bien il sera expédié desséché sur une lame de verre (séro-diagnostic).

Exsudat des plèvres et du poumon. — Liquide d'ascite, liquide céphalo-rachidien

Le liquide recueilli aseptiquement avec une seringue de Pravaz ou de Roux, nous sera expédié en pipettes ou en tubes à essai, stériles et bouchés.

Lait

Il sera recueilli après désinfection du mamelon ou du pis en vase ou tube stérilisé.

Urine

L'urine sera recueillie avec une sonde stérile ou après désinfection de l'urèthre antérieur; envoyer de préférence les dernières gouttes de la mixtion.

Digitized by Google

Matières fécales

Nour n'acceptons l'analyse de ces matières que sur demande expresse et motivée. Elles seront envoyées en tubes stériles.

Pus

Le pus sera recueilli après désinfection de la peau et après avoir laissé s'écouler les premières gouttes dans un récipient stérile, de préférence avec un trocart stérilisé. On pourra en recueillir encore entre deux lames ou lamelles; plus rarement adresser un tampon d'ouate imbibé du pus à examiner.

Mucus. - Muco-pus. — Mucus buccal, nasal. — Ecoulements palpébraux ou lacrymaux

Recueillir quelques gouttes, pour analyses, sur lamelles ou lames de verre, ou sur un petit tampon de ouate expédié en vase stérile.

Le muco-pus des voies uro-génitales sera recueilli, avec ou sans désinfection préalable de la région ou des cavités, avec un petit écouvillon, ou expédié entre lames et lamelles.

Analyse des terres

Les échantillons pris superficiellement nous seront expédiés en tube stérilisé. Si l'analyse du sol, dans ses parties profondes, devait être exécutée, il serait nécessaire que le prélèvement soit fait par un des membres du personnel du laboratoire.

Analyse des eaux

Les prélèvements doivent être faits avec des précautions telles qu'il est préférable que l'eau soit recueillie par quelqu'un de compétent

Dans le cas contraire, le laboratoire se chargera de fournir

Digitized by Google

instruction et matériel aux intéressés qui en feront la demande.

L'eau devra toujours être recueillie en flacons soigneusement stérilisés, débouchés sous l'eau au moment des prises; le transport devra être fait dans la glace ou dans un milieu réfrigérant.

Digitized by Google

TARIF DES RECHERCHES DE LABORATOIRE

(Adopté par le Conseil de l'Université)

Bactériologie agricole

Détermination du degré de pureté des levures . . .		5 fr.
Examen bactériologique du lait.		1 fr.
Examen bactériologique des vins, bières et autres boissons fermentées	5 à	10 fr.
Recherches bactériologiques dans les fromages. . .		5 fr,
Examen bactériologique des divers produits alimentaires	3 à	5 fr.
Analyse bactériologique d'eau ou de sol . . .	35 à	50 fr.

Bactériologie médicale

Recherche du bacille *tuberculeux* dans les crachats	5 à	10 fr.
Recherche dans l'urine, le pus ou tout autre liquide.		15 fr.
Recherche du bacille de la *diphtérie* dans les fausses membranes, avec culture.	15 à	20 fr.
Examen bactériologique d'un liquide ou d'un tissu, avec culture ou inoculation.	20 à	30 fr.
Séro-diagnostic	20 à	30 fr.

Prix adoptés par la Société de Médecine de Besançon.

Digitized by Google

TARIF DES DROITS D'ÉTUDES ET D'EXAMENS

Certificat d'études supérieures (Licence)

4 inscriptions trimestrielles à 32 fr. 50, y compris le droit de bibliothèque (2 fr. 50)		130 »
Au montant de chaque inscription trimestrielle s'ajoute, s'il y a lieu, le droit de travaux pratiques, d'après les tarifs suivants, savoir :		
Certificat d'études supérieures d'électricité industrielle (25 fr. par trimestre)		100 »
Certificats d'études supérieures de chimie générale et de chimie industrielle (11 fr. 50 par trimestre).		46 »
Autres certificats (10 fr. par trimestre)		40 »
3 examens à 20 fr..	60 »	130 »
3 certificats à 5 fr	15 »	
3 visa à 5 fr.	15 »	
Diplôme de licencié	40 »	

Doctorat

Examen	80 »	140 »
Certificat d'aptitude	20 »	
Diplôme	40 »	

Etudiants non assujettis au droit d'inscription

Droit d'immatriculation	20 »	30 »
Droit de bibliothèque	10 »	

Digitized by Google

Droits à payer pour être admis dans un Laboratoire de Recherches

Laboratoire de chimie générale et de chimie industrielle, par trimestre, 75 fr.	300	»
Dans les autres laboratoires, par trimestre, 50 fr. .	200	»

Diplôme d'Ingénieur-horloger

2 droits annuels d'immatriculation à 20 fr. .	40	»	90	»
2 droits annuels de bibliothèque à 10 fr. . .	20	»		
1 examen à.	30	»		

Diplôme d'agriculture

1 droit annuel d immatriculation à 20 fr. . .	20	»	260	»
1 droit annuel de bibliothèque	10	»		
4 droits trimestriels de laboratoire à 50 fr. .	200	»		
1 examen à.	30	»		

Besançon, le 1er janvier 1902.

Le Doyen,
P. Joubin.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
Laronze.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Préface 3

I. — *Chronométrie.*

Certificat d'études 7
Diplôme d'Ingénieur-Horloger 9
Observatoire 17

II. — *Electricité industrielle.*

Certificat d'études 22

III — *Chimie industrielle*

Certificat d'études 29

IV. — *Botanique agricole.*

Certificat d'études 37
Diplôme d'agriculture 42

V — *Station agronomique.*

Station d'essais de semences 48
Laboratoire d'analyses agricoles 54
Laboratoire de bactériologie 55

VI. — *Droits d'études et d'examens* 62

Besançon. — Imp. Dodivers, Grande-Rue, 87

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google